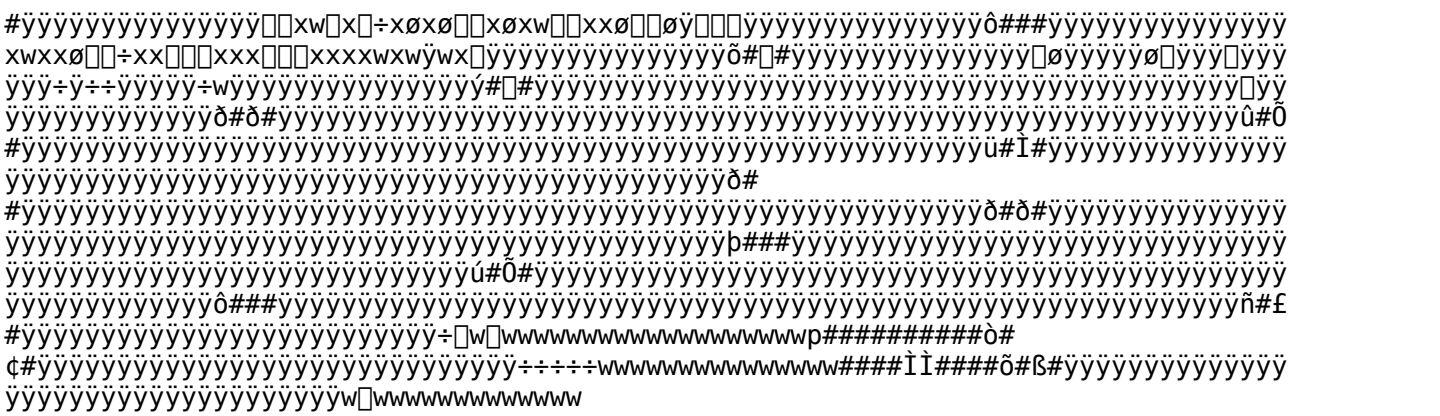

################# ########################@ÿ□#ÿÿd#########d#########2##□##ªö]üV
C#ÿÿ####ÿÿ####Aÿ□#ÿÿd#########d#########Z###ADS = Automatic Dependent SurveillanceCNS / ATM = Communications Navigation Surveillance / Air Traffic ManagementFANS = Future Air Navigation SystemGANS = Global Access, Navigation, and SafetyGATM = Global Air Traffic ManagementNAS = National Airspace System RNP = Required Navigation PerformanceRVSM = Reduced Vertical Separation Minimum

###ÿÿ####@ÿ□#ÿÿd#########d#########I###IF YOU WANT ACCURATE AIRCRAFT POSITION AND IDENTIFICATION, YOU HAVE TO GET IT FROM THE AIRCRAFT-RADAR AND IFF INTERROGATORS ARE LIMITED BY THE LAWS OF PHYSICS AND UNCERTAINTY INCREASES WITH RANGE -FRIENDLY AIRCRAFT THAT ARE REQUIRED TO TURN ON THEIR IFF WILL ALSO BE WILLING TO TURN ON AN ENCRYPTED ADS-B-SEVERAL METHODS AVAILABLE TO ALLOW AN AIRCRAFT TO SELF REPORT INCLUDE JTIDS PPLI,   SABER,   VHF TDMA ADS-B, AND MODE S ADS-B-MODE S IS AN AIR TRAFFIC CONTROL DATA LINK THAT GIVES EACH AIRCRAFT A PERMANENT UNIQUE IDENTIFICATION+/- 1.2 Deg & 150M+/- 1.6 - 5.6 Deg & 300Mú

###@ÿ#ÿÿd#########d#########r###§#Ý#ó#Ë#ÿÿ####ÿÿ####@ÿ#ÿÿd#########d#########Air Traffic ManagementGlobal Change in Air Traffic Management, Monitoring, Reporting and Ground-Based InfrastructureDoD Upgrade Required

```
#□##############################################################################
###########

###############`#################################□#############@ÿ□#ÿÿd#########d
#######_###@ÿ□#ÿÿd#########d###########@ÿ□#ÿÿd#########d#########r##□##□÷lûËþÁþÿ
ÿ####ÿÿ####@ÿ□#ÿÿd#########d#########\###      CommunicationDigital Radios to
Handle Reduced Channel Spacing and Data linkARC - 210
```

```
#j#########################################!
#################################################################j#########
###@ÿ□#ÿÿd#########d#######>###@ÿ□#ÿÿd#########d###########@ÿ□#ÿÿd#########d####
#######@ÿ□#ÿÿd#########d#########r##□##4#ôúp#□þÿÿ####ÿÿ####@ÿ□#ÿÿd#########d####
#####|###NavigationBetter Position Accuracy to Meet Required Navigation
Performance in Reduced Separation EnvironmentGPS / EGISSBA
```

###@ÿ□#ÿÿd#########d#2#######2##□##iø##Z
#e
ÿÿ   ###ÿÿ####@ÿ□#ÿÿd#########d#########½###Communications--if we rely on voice communications, we virtually eliminate the possibility of automating the processing of communications. Voice must be transcribed into a computer for the computer to process it. To increase the automation, we must rely on digital communications in place of voice. Voice communications have limited speed and accuracy. Messages must be repeated, digits may be transposed, it is subject to language and capacity problems. Digital communication solutions are data link--VHF data link, HFDL, commercial SATCOM. Data link will replace all routine voice communications--voice for emergencies, land clearance, etc...Navigation--Current navigation aids have limited range, accuracy, and is hindered by mountains. Now, satellites make NAVAIDS an anachronism of the past. GPS, using 24 global satellites 10,000 miles above the earth ensure there are 4 satellites in view over most of the earth□s surface giving us incredibly accurate latitude, longitude, altitude, and time (from which we derive velocity). Surveillance--Once our aircraft know their exact position with high accuracy, and they can communicate their position to other aircraft and to the ground through data link, who needs radar? ATC can tell aircraft how often to broadcast their position, altitude, airspeed, heading and intent; report it either by time, event, on demand, or by deviation. Data link between ATC controllers linked together--see aircraft position behind mountains over oceans. Aircraft broadcast their position and intent to other aircraft via data link to prevent collisions (TCAS II Mode S)Air Traffic Management--Automated system on the ground and air is replacing the rigid contract. With reliable position, intent, and ability to detect potential conflicts, we protect immediate airspace around aircraft not large chunks of airways. Air Traffic Management, not Control. Requires new altimetry system performance and monitoring standards. 100 to 50 in 1998, 15 mins longitudinal, 50/50, 1998, 30/30 with RNP-4These capabilities must be developed as an integrated system--absence of any one component will result in failure to comply with GATM requirements.Add description of datalink and the benefits@

```
###@ÿ□#ÿÿd#########d#########3##□##ªömþF
:#ÿÿ####ÿÿ####@ÿ□#ÿÿd#########d#########Î###VHF D/L (8.33 kHz)  For      ARC-210
ATHS / VHF DL / Have Quick Flight Clearance
DAMA Satcom/SINCGARS    RNP-4 For RNAV &    GPS / EGI         GPS Tactical
NavigationNon Precision Approach                      1553B Bus / Precision
Strike Surveillance with            APX-100            Combat Identification
Mode 3,C           (ADS-B)No Cockpit Traffic Display     CDTI
Multifunction Displays Real Time  Wx              TAMMAC       RTIC
```

#########@ÿ#ÿÿd#########d#########Ü###CIVIL AVIATION IS GOING TO USED ADS-B-MILITARY AIRCRAFT WILL NEED TO INSTALL THIS CAPABILITY OR FACE POSSIBLE EXCLUSION FROM SOME AIRSPACE-IF THE MILITARY NEEDS TO INSTALL ADS-B ANYWAY, IS THERE A MILITARY UTILITY?-ACCURACY: OVER 20 TIMES BETTER-UPDATE RATE: ONCE PER SECOND, 10 TIMES BETTER-DIRECTION: 3-D VECTOR INCLUDED WITHIN MESSAGE-DISPLAY: CDTI IS RTIC, A NEW CAPABILITY-DUAL USE: CIVIL COMPLIANCE WITH MILITARY UTILITY-AFFORDABLE: THE RIGHT THING TO DO

#
#########
#####,###########
#########
###@ÿ□#ÿÿd#########d#########2##□##zöíüV □
#ÿÿ####ÿÿ####Aÿ□#ÿÿd#########U#########?###Define Impacts for Tactical Aircraft Operations Leverage existing military capabilities (GPS, ARC-210)Enhance wartime mission functionality (AAW, CID, RTIC)Avoid unique solutionsDo not increase cockpit workload (human factors)Plan and execute lab and field demonstrations Participate in Joint DoD CNS / ATM efforts#

###@ÿ□#ÿÿd#########d#########3##□##ªù□ÿÆ
ÿ·#ÿÿ####ÿÿ####@ÿ□#ÿÿd#########d#########Ú###□Commercial Derivative□(C-9, E-6,
etc.)Commercial Off-the-Shelf-   Lower Cost- Ease of Certification (Preserves
Civilian Certification)-   Military Functions Not Required-   Compatible with
Civil Route and Environment

```
#Ú##########################################Â#################Ú#############@ÿ□#ÿ
ÿd#########d###########@ÿ□#ÿÿd#########d###########@ÿ□#ÿÿd#########d############@
ÿ□#ÿÿd#########d#######
###@ÿ□#ÿÿd#########d#######;###@ÿ□#ÿÿd#########d#######"###@ÿ□#ÿÿd#########d#####
###-
###@ÿ□#ÿÿd#########d#########3##□##Ø###ô#□#ÿÿ####ÿÿ#####@ÿ□#ÿÿd#########d########
#Ï###□Tactical□(C-2, F-18, EA-6B, etc.)Upgrades / Replacement to legacy Avionics
-     Restrictive Tactical Aircraft Environment-     Certification Not Required-
      Dual Use of Equipment-  Prohibitive Integration Costs#
```

################# ########################@ÿ□#ÿÿd#########d#########2##□##ªöÍûV ³#ÿÿ####ÿÿ####Aÿ□#ÿÿd#########d#############All CNS/ATM changes to naval aviation are not known.Commercial equipment will be employed where cost effective. Non-material solutions where appropriate.Upgrades to legacy avionics where required.Dual use of equipment to meet both military and civilian requirements.

```
øõò#øõ»#÷õ□#öõU#öõ%#õõø
ôõÎ
óõ¥
òõ□
ñõ[
ðõ9
ïõ#
ïõü   îõá   íõÇ   ìõ¯   ëõ□   êõ□   éõs   èõb   çõS   çõE   æõ:   åõ0   åõ'   äõ
      ãõ#   ãõ#   ãõ#   âõ#   âõ#   âõç#Þõê#Óõ####-#######-###
      ###ú###########"#####-#######-###\###%#,#ê#ÓõÎ#ÕõÃ#Úõ##³õ□#rõê#ëôÇ##õH zõg
```

```
#ÿÿÿÿþ##□ÿûÿÿÿÿÿÿþ#################################################################
##############################ÿÿÿÿÿ□#?
ÿýÿÿÿÿÿÿÿ□##########################################################################
#####################ÿÿÿÿÿÀ##ÿþÿÿÿÿÿÿÿÀ############################################
##################################################ÿÿÿÿÿà##ÿÿ□ÿÿÿÿÿÿð##############
################################################################################ÿÿÿÿ
ÿð##ÿÿ□ÿÿÿÿÿÿø######################################################################
#########################~#ÿÿÿø##ÿÿïÿÿÿÿÿÿþ########################################
#######################################################□ÿÿÿÿø##ÿÿ÷ÿÿÿÿÿÿÿ###########
####################################################################################
?
ÿàÿÿûü#ÿÿûÿÿÿÿÿÿÿÀ#################################################################
##############################ÿ¿#ÿ÷ÿ□?
ÿüÿÿÿÿÿÿÿà##########################################################################
#####################ÿ¿ÿ□#ÿð#ÿÿ□ÿÿÿÿÿÿø############################################
##################################################ÿßÿÿÿÿü#ÿÿ¿ÿÿÿÿÿÿþ##############
################################################################################ÿïÿÿ
ÿÿÿ#ÿÿßÿÿÿÿÿÿÿ#####################################################################
#########################ÿ÷ÿÿÿÿÿ□ÿÿçÿÿÿÿÿÿÿÀ#######################################
#######################################################ÿ÷ÿÿÿÃþ#ÿÿûÿÿÿÿÿÿÿà#########
####################################################################################
ÿûÿÿÿþ##□ÿýÿÿÿÿÿÿÿÿø################################################################
##############################ÿýÿÿÿÿ□#?
ÿþÿÿÿÿÿÿÿü##########################################################################
####################□ýÿÿÿÿÀ##ÿÿ?
ÿÿÿÿÿÿÿ#############################################################################
#################□þÿÿÿÿà##ÿÿßÿÿÿÿÿÿÿ□#############################################
##############################################?
ÿ□ÿÿÿð##ÿÿïÿÿÿÿÿÿÿà################################################################
#############################ÿ¿ÿÿÿø##ÿÿóÿÿÿÿÿÿÿø###################################
###########################################################ÿ¿ÿÿÿü##ÿÿýÿÿÿÿÿÿÿÿü#####
####################################################################################
####ÿßÿÿÿþ##?
ÿþÿÿÿÿÿÿÿÿ##########################################################################
####################ÿïÿÿÿÿ□##ÿÿ□ÿÿÿÿÿÿÿ□###########################################
#################################################ÿïÿÿÿÿÀ##ÿÿ□ÿÿÿÿÿÿÿà##############
################################################################################ÿ÷ÿÿ
ÿà##ÿÿïÿÿÿÿÿÿÿð####################################################################
########################ÿûÿÿÿð##ÿÿ÷ÿÿÿÿÿÿÿü########################################
######################################################ÿýÿÿÿÿø##ÿÿûÿÿÿÿÿÿÿþ#########
###################################################################################□
ýÿÿÿÿþ##□ÿüÿÿÿÿÿÿÿÿ□###############################################################
#############################□þÿÿÿÿ##?
ÿÿ□ÿÿÿÿÿÿÿÀ#########################################################################
###################?
ÿ□ÿÿÿÿ□##ÿÿ¿ÿÿÿÿÿÿÿð###############################################################
############################?
ÿ□ÿÿÿÿÀ##ÿÿÏÿÿÿÿÿÿÿø###############################################################
#############################ÿ¿ÿÿÿÿà##ÿÿ÷ÿÿÿÿÿÿÿþ##################################
###########################################################ÿßÿÿÿÿð##ÿÿûÿÿÿÿÿÿÿÿ####
####################################################################################
####ÿïÿÿÿø##ÿÿüÿÿÿÿÿÿÿÿÀ###########################################################
##################################ÿïÿÿÿþ##□ÿü□ÿÿÿÿÿÿÿð#############################
###############################################################ÿ÷ÿÿÿÿ##?
ÿû¿ÿÿÿÿÿÿÿø#########################################################################
###################ÿûÿÿÿÿÿ□##ÿÇßÿÿÿÿÿÿÿþ##########################################
################################################ÿûÿÿÿÿÀ##ÿ#çÿÿÿÿÿÿÿÿ###############
##############################################################################ÿýÿÿÿÿ
ÿà##þ?
ûÿÿÿÿÿÿÿÿÀ##########################################################################
#################ÿþÿÿÿÿð##ñ□ýÿÿÿÿÿÿÿÿà############################################
##############################################□ÿ□ÿÿÿÿø##ÇÇþ□ÿÿÿÿÿÿÿø##############
```

```
ÿÿÿýÿÿ□ÿà###ÿÿþÿÿüü#############################################################ÿÿßÿÿÿÿÿ
ÿÿ·ÿÿÿÿÿÿÿÿþ##############ÿÿÿ÷ÿ?
ÿÿÿýÿÿÿÿÀ###□ÿþ□ÿÿ<############################################################ÿÿÿÿÿÿÏÿ
ÿÿ¯ÿÿÿÿÿÿÿÿø##############ÿÿÿûÿ?ÿÿÿýÿÿ¿ÿ□###?ÿÿ?
ÿÿî#########################################################ÿÿÿ¿ÿÿñÿÿÿoÿÿÿÿÿÿÿÿà####
##########ÿÿÿÿÿ?
ÿÿÿýÿÿßÿ#####ÿÿ¿ÿÿþ###########################################################ÿÿÿûÿÿþ?
ÿþßÿÿÿÿÿÿÿÿ□##############ÿÿÿÿÿ¿ÿÿÿýÿÿÿü#####ÿÿ□ÿÿÿ################################
#########################□ÿÿÿ?
ÿÿçÿþßÿÿÿÿÿÿÿþ###############□ÿÿÿÿ¿ÿÿÿýÿÿïø#####ÿÿßÿÿÿ##########################
############################ÿÿÿ÷ÿÿüÿý¿ÿÿÿÿÿÿÿø################□ÿÿÿÿ¿ÿÿÿýÿÿÿð#####
ÿÿÏÿÿÿÀ#####################################################ÿÿÿþ□ÿÿ□ý¿ÿÿÿÿÿÿÿà##
##############?
ÿÿÿÿ□ÿÿÿýÿÿ÷à#####ÿÿçÿÿÿà#####################################################ÿÿ
ÿÿçÿÿóû□ÿÿÿÿÿÿÿ□################?
ÿÿÿÿ□ÿÿÿýÿÿûÀ#####qÿ÷ÿÿÿà##################################################~#
ÿÿþÿÿþ□ÿÿÿÿÿÿÿþ################?
ÿÿÿÿ□ÿÿÿýÿÿû□#####>#óÿÿÿð###################################################<#
ÿÿÿÏÿÿïÿÿÿÿÿÿÿø#################ÿÿÿÿßÿÿÿýÿü########ø#ÿÿÿð########################
##################################ÿÿüÿÿýÿÿÿÿÿÿÿà#################ÿÿÿÿßÿÿÿýÿð#####
###ÿà□þ÷ø##################################################ÿÿÿ□ÿÿ¿ÿÿÿÿÿÿ□#
################ÿÿÿÿßÿÿÿýÿð########ÿÿ□ÿýø########################################
##################ÿÿùÿÿ÷ÿÿÿÿÿþ##################ÿÿÿÿÏÿÿÿýÿð########ÿÿü#ÿü#######
##############################################ÿÿÿ#ÿþÿÿÿÿÿø###################
ÿÿÿÿÏÿÿÿýÿð########ÿÿÿþ/~##################################################
###ÿÿñÿÿÿÿÿÿà##################ÿÿÿÿÏÿÿÿýÿà#########□ÿÿÿÏ~#######################
#####################################ÿÿþ?
ÿþ#□ÿÿ□###################ÿÿÿÿïÿÿÿýÿà########?
ÿÿ□ÿ#########################################################ÿÿãÿïÿ□ÿþ#######
############ÿÿÿÿïÿÿÿýÿà#########ÿÿÿÿü##########################################
################ÿÿü#ÿÿùÿø###################ÿÿÿÿïÿÿÿýÿà#########ÿÿÿßÿ□##########
#################################################ÿÿÿÿÿÿ□à####################ÿÿÿÿ
çÿÿÿýÿà#########ÿÿÿûÿÀ####################################################
#ÿÿÿÿÿÿÿ□###################ÿÿÿÿçÿÿÿýÿà#########ÿÿÿÿÿÀ##########################
###################################ÿÿÿÿÿü####################ÿÿÿÿçÿÿÿýÿà#########
ÿÿÿÿÿà##########################################################ÿÿÿÿÿü########
############ÿÿÿÿ÷ÿÿÿýÿà##########□ÿÿ÷ÿà########################################
###################ÿÿÿÿü#####################ÿÿÿÿ÷ÿÿÿýÿà##########?
ÿî÷ÿð##########################################################ÿÿÿÿø#########
###########□ÿÿÿ÷ÿÿÿýÿà##########ÿÿÏÿð##########################################
###################ÿÿÿø#####################□ÿÿÿ÷ÿÿÿýÿà##########ÿ÷ÿÿø###########
#######################################################ÿÿÿà#####################?
ÿÿÿóÿÿÿýÿà##########ÿÿÿÿÃ#################################################
#######ßÿÿ######################?
ÿÿÿóÿÿÿýÿà##########ÿÿÿÿÿ##################################################
#######ýÿþ######################ÿÿÿûýÿÿÿýÿà##########ÿÿÿÿÿ□######################
########################################ÿÏü######################ÿÿÿûþÿÿÿýÿà######
####□ÿÿÿß□#######################################################□ø8######
################ÿÿÿûÿ□ÿýÿà##########?
ÿÿÿò#########################################################?
ÿø######################ÿÿÿûÿ¿ÿýÿà###########ÿÿÿþ###############################
###################################ÿð######################ÿÿÿùÿßÿýÿà############ÿÿÿ
ÿ##############################################################ÿð##############
########ÿÿÿùÿïÿýÿà###########ÿÿÿÿ##############################################
#################ÿà######################ÿÿÿýÿ÷ÿýÿà###########ÿÿÿûà###############
############################################ÿà######################ÿÿÿýÿûÿý
ÿà###########?
ÿÿ÷à#########################################################ÿà############
##########ÿÿÿýÿÿÿýÿà###########ÿÿÿð############################################
##################ÿà######################ÿÿÿýÿþÿýÿà############?
ÿ÷ð########################################################ÿà#############
#########ÿÿÿýÿÿ□ýÿà#############ÿû##############################################
```

```
###############□à####################ÿÿÿüÿÿ¿ýÿà############?
ÿ#########################################################à#############
#######ÿÿÿþÿÿßýÿà############ÿ□#########################################
###############à####################ÿÿÿþÿÿïýÿà############?□
#########################################################À##############
######□ÿÿþÿÿ÷ýÿà########################################################
##################################□ÿÿþÿÿûýÿà############################
##############################################################□ÿÿþÿÿýýÿà
########################################################################
####################?
ÿÿþ□ÿþýÿà###############################################################
############################?
ÿÿÿ□ÿÿ}ÿà##############################################################
############################ÿÿÿ□ÿÿ½ÿà##################################
########################################################ÿÿÿ□ÿÿÝÿà######
########################################################################
##############ÿÿÿ□ÿÿíÿà################################################
#########################################ÿÿÿ□ÿÿõÿà#####################
#################
######################################################ÿÿÿ?
ÿÿùÿà###################################################################
#########################ÿÿÿ¿ÿÿýÿà#####################################
#####################################################ÿÿÿ¿ÿÿÿÿà#########
########################################################################
##########ÿÿÿ¿ÿÿÿïà#####################################################
#######################################ÿÿÿ¿ÿÿÿÿà########################
#############################################################################ÿÿÿ¿
ÿÿÿÿà###################################################################
#########################ÿÿÿ¿ÿÿÿÿà#####################################
#####################################################ÿÿÿßÿÿÿÿà#########
########################################################################
##########ÿÿÿßÿÿÿÿð#####################################################
#######################################ÿÿÿßÿÿÿÿð########################
#############################################################################□ÿÿß
ÿÿÿÿð###################################################################
#########################□ÿÿßÿÿÿÿð#####################################
#####################################################□ÿÿßÿÿÿÿð#########
########################################################################
###########?
ÿÿïÿ#ÿÿð################################################################
############################?
ÿÿïÿþÿÿð################################################################
############################ÿÿïÿÿÿÿð####################################
######################################################ÿÿïÿ÷ÿÿð########
########################################################################
##############ÿÿïÿûÿÿð##################################################
########################################ÿÿïÿÿÿÿð#######################
########################################################################
#ÿ÷ÿÿÿÿð################################################################
############################ü#÷ÿÿÿÿð###################################
######################################################ÿð7ÿ¿ÿÿð########
########################################################################
##############ÿÿÀÿ¿ÿÿð##################################################
########################################ÿÿÿ#¾ÿÿð#######################
########################################################################
ÿÿÿþ#ÿÿð################################################################
############################ÿÿÿÿÿ□ÿð###################################
######################################################ÿÿÿÿà□ð########
########################################################################
##############ÿÿÿÿ÷ÿ□ð##################################################
########################################ÿÿÿÿÿ□þ0#######################
########################################################################
```